

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-277992

(43)Date of publication of application : 10.10.2001

(51)Int.Cl.

B60R 21/28

(21)Application number : 2000-098645

(71)Applicant : TAKATA CORP

(22)Date of filing : 31.03.2000

(72)Inventor : KO UTSUSHIN

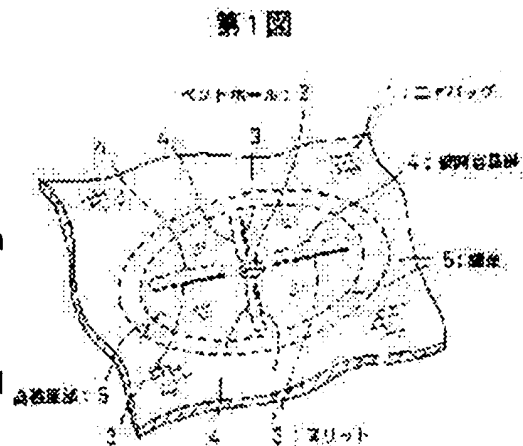
IKAWA TADAHIRO

## (54) AIR BAG AND AIR BAG DEVICE

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an air bag having a vent hole changing in the opening area according to internal pressure of the air bag.

SOLUTION: This air bag 1 has the vent hole 2. Slits 3 are discontinuously arranged from the vent hole 2 in the vicinity of the vent hole 2 in a peripheral edge part of the vent hole 2. These slits 3 are arranged so as to extend in a radial shape to the vent hole 2. When the internal pressure of the air bag becomes prescribed pressure or more, a part between the vent hole 2 of the air bag 1 and the slits 3 ruptures, and the peripheral edge part of the vent hole 2 of the air bag 1 cleaves in the radial direction of the vent hole 2 along the slits 3 so as to increase the opening area of the vent hole 2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ベントホールを有するエアバッグにおいて、エアバッグ内圧が所定値以上になったときに破れてベントホールの開口面積を増大させる破断容易部を有することを特徴とするエアバッグ。

【請求項2】 請求項1において、前記破断容易部は、ベントホールの近傍に且つベントホールから不連続に設けられた開口であることことを特徴とするエアバッグ。

【請求項3】 請求項1において、前記破断容易部はベントホールの縁に設けられたノッチ状部分であることを特徴とするエアバッグ。

【請求項4】 請求項1において、前記ベントホールはスリットよりなり、前記破断容易部は該スリットを閉じている縫糸よりなることを特徴とするエアバッグ。

【請求項5】 請求項1において、ベントホールが複数個設けられ、ベントホール同士の間部分が前記破断容易部となっていることを特徴とするエアバッグ。

【請求項6】 ベントホールを有するエアバッグにおいて、該ベントホールは周縁の少なくとも一部がノッチ状となっており、エアバッグ内圧が所定値以上になったときに該ノッチ状の部分からエアバッグが裂けることを特徴とするエアバッグ。

【請求項7】 請求項1ないし6のいずれか1項において、ベントホールの開口面積を増大させるための高強度部がベントホールを取り囲んで設けられていることを特徴とするエアバッグ。

【請求項8】 ベントホールを有するエアバッグにおいて、エアバッグの内圧が所定値以上になったときに外方に膨出してベントホールの開口面積を増大させる延伸可能部がベントホール近傍に設けられていることを特徴とするエアバッグ。

【請求項9】 エアバッグと、該エアバッグを膨張させるガス発生装置とを有するエアバッグ装置において、該エアバッグが請求項1ないし8のいずれか1項に記載のエアバッグであることを特徴とするエアバッグ装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は自動車等に設けられるエアバッグに係り、特に、内部のガスを流出させるベントホールを有するエアバッグに関する。

【0002】

【従来の技術】自動車用エアバッグ装置は、周知の通り、自動車の衝突時等にエアバッグ内にガスを供給してエアバッグを急速に展開させるよう構成されている。

【0003】展開したエアバッグに対し乗員が突っ込んできた場合に、エアバッグ内の気体をエアバッグ外に流出させてエアバッグに加えられる衝撃を小さくするために、エアバッグにベントホールが設けられている。以下、このようなベントホールについて第32図を参照して説明する。第32図は従来例に係るベントホールの構

成を示す説明図であり、(a)図はこのようなベントホールを備えたエアバッグのベントホール部分の斜視図、

(b)図はこのベントホール部分の上面図、(c)図は(b)図のC-C線に沿う断面図である。

【0004】第32図に示す通り、エアバッグ110は、円形の開口よりなるベントホール112を備えている。ベントホール112は常時エアバッグ110の内外を連通するものとなっている。ベントホール112の周縁部には、このベントホール112を取り囲むように配置され、エアバッグ膨張時等においてエアバッグ110のベントホール112の周縁部が破損することを防ぐためのベントクロス114が設けられている。

【0005】このベントクロス114は、中央にベントホール112と略同径の開口部114aを有する環状のものとなっており、布或いは樹脂シート等により構成されている。ベントクロス114は、この開口部114aとベントホール112とが略同心状となるように、エアバッグ110の表面に沿ってベントホール112の周縁部に配置されている。ベントクロス114は縫糸116や接着、溶着等によりエアバッグ110のベントホール112の周縁部と結合されている。これにより、エアバッグ膨張時のガスの流出やエアバッグ110に作用する張力等によってベントホール112が不正に拡大したり、エアバッグ110のベントホール112の周縁部が破損することを防止する。

【0006】このように構成されたベントホール112を有するエアバッグ110にあつては、膨張したエアバッグ110に乗員が突っ込んでくると、エアバッグ110内のガスはベントホール112を通して流出し、これにより乗員に加えられる衝撃が吸収される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】このように構成されたベントホール112は、ベントクロス114によって開口径が常に一定に保たれており、エアバッグ膨張時のエアバッグ内圧の変化によってその開口面積が変化することはない。

【0008】しかしながら、このようなベントホールを備えたエアバッグにあつては、エアバッグが展開を開始した初期のうちにこのベントホールからガスが流出してエアバッグの内圧上昇が遅れたり、このエアバッグ膨張初期におけるガスの流出を補うためにインフレータの出力を大きくしなければならない場合があった。

【0009】また、これに対し、ベントホールにゴム又は樹脂製のフィルムを取り付け、エアバッグ膨張初期のエアバッグ内圧が所定圧力以下のときにはベントホールを閉鎖し、エアバッグ内圧が所定以上になるとこのフィルムが破断してベントホールを開放するように構成したものも提案されているが、フィルム等によってベントホールが完全に閉鎖され、エアバッグが密封されている場合、エアバッグ膨張初期の段階において、エアバッグが

折り畳まれ、このエアバッグを構成する布材同士が密着した状態となっているときには、インフレータからのガスの供給のみでは密着していた布材同士が離反し難く、エアバッグの展開が遅れる場合もあった。

【0010】本発明は上記従来の問題点を鑑みてなされたものであり、エアバッグ内圧に応じて開口面積が変化するベントホールを備えたエアバッグを提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明のエアバッグは、  
ベントホールを有するエアバッグにおいて、エアバッグ  
内圧が所定値以上になったときに破れてベントホールの  
開口面積を増大させる破断容易部を有することを特徴と  
するものである。

【0012】かかる本発明のエアバッグによると、エア  
バッグ内圧が所定圧力以下のときには、ベントホールは  
開口面積が小さいものとなっている。

【0013】これにより、インフレータが作動を開始し  
た直後のエアバッグ膨張初期の段階において、エアバ  
ッグが折り畳まれ、このエアバッグを構成する布材同士が  
密着した状態となっている場合であっても、エアバッグ  
はその内部と外部とが連通しており、エアバッグの膨張  
に伴ってベントホールから外気が導入されることによっ  
て、密着していた布材同士が離反し易くなり、エアバ  
ッグが迅速に展開し始める。また、インフレータから発生  
したガスは大量にはこのベントホールから流出しないた  
め、エアバッグは急速に膨張する。エアバッグ内圧が所  
定圧力以上になると、エアバッグのベントホール周縁部  
に設けられた破断容易部が破れ、エアバッグの外部に押  
し出されることにより、ベントホールの開口面積が増大  
する。

【0014】このエアバッグにおいて、破断容易部は、  
ベントホールの近傍に且つベントホールから不連続に設  
けられた開口であることが好ましい。このとき、破断容  
易部は、例えば、ベントホール近傍においてこのベント  
ホールから不連続に配置され、ベントホールに対して放  
射状に延在するスリット状の開口として構成することが  
できる。このように構成した場合、エアバッグ内圧が所  
定圧力以上となったときには、エアバッグのベントホ  
ールとスリットとの間の部分が破断してエアバッグのベ  
ントホール周縁部分がスリットに沿って容易に開裂し、こ  
のエアバッグのベントホール周縁部が舌片状にベントホ  
ール外部に向かって押し出されることにより、ベントホ  
ールの開口面積が増大する。

【0015】この破断容易部はベントホールの縁に設け  
られたノッチ状部分であってもよい。このように構成し  
た場合、エアバッグ膨張時にエアバッグのベントホール  
周縁部に作用する応力はノッチ状部分に集中する。エア  
バッグ内圧が所定圧力以上となったときには、エアバ  
ッグのベントホール周縁部が、このノッチ状部分を始端と

して容易に破断、開裂し、ベントホールの開口面積が増  
大する。

【0016】このエアバッグは、スリットよりなるベン  
トホールを設け、このスリットを閉じている縫糸によっ  
て破断容易部を構成してもよい。

【0017】このように構成した場合、エアバッグ内圧  
が所定圧力以上となったときには、その張力により縫糸  
が破断してスリットが開裂し、ガス圧によりスリットが  
押し開かれることによってベントホールの開口面積が増  
大する。

【0018】また、このエアバッグはベントホールが複  
数個設けられ、ベントホール同士の間の部分が前記破断  
容易部となってもよい。このとき、例えば、複数の  
小孔状の開口よりなるベントホールを、縦及び横方向に  
略十字形の列をなすように配置し、エアバッグの隣接す  
るベントホール同士の間の部分が破断容易部となるよう  
に構成することができる。このように構成した場合、エ  
アバッグ内圧が所定圧力以上となったときには、エアバ  
ッグの隣接するベントホール同士の間の部分がベントホ  
ールの配列方向に沿って順次破断する。この結果、エア  
バッグは略十字形に開裂してこの開裂部分の周縁部が舌  
片状にエアバッグの外方に向かって押し出され、より開  
口面積の大きいベントホールを形成する。

【0019】本発明の別の態様のエアバッグは、ベント  
ホールを有するエアバッグにおいて、該ベントホールは  
周縁の少なくとも一部がノッチ状となっており、エアバ  
ッグ内圧が所定値以上になったときに該ノッチ状の部分  
からエアバッグが裂けることを特徴とするものである。

【0020】かかるエアバッグによると、例えば、ベン  
トホールの開口形状は、正方形や長方形、三角形等の  
少なくとも1つのノッチ状の角部を有する形状にて構  
成される。このように構成された場合、エアバッグ膨張  
時においてベントホール周縁部に作用する応力は、この  
ノッチ状の角部に集中する。この結果、このノッチ状の  
角部によってエアバッグのベントホール周縁部の破断が  
促進され、エアバッグ内圧が所定圧力以上となったとき  
には、このノッチ状の角部を始端としてエアバッグのベ  
ントホール周縁部が破断、開裂し、ベントホールの開口  
面積が増大する。

【0021】本発明のさらに別の態様のエアバッグは、  
ベントホールを有するエアバッグにおいて、エアバッグ  
の内圧が所定値以上になったときに外方に膨出してベン  
トホールの開口面積を増大させる延伸可能部がベントホ  
ール近傍に設けられていることを特徴とするものであ  
る。

【0022】なお、上記本発明のエアバッグは、ベント  
ホールの開口面積の増大を停止させるための高強度部が  
ベントホールを取り囲んで設けられていることが好まし  
い。この高強度部は、例えば、ベントホールの周囲を取  
り囲むように縫い付けられた補強用の縫糸や、同じくベ

ントホールの周囲を取り囲むように縫糸や接着、溶着等の結合手段によってエアバッグのベントホール周縁部と結合された布や樹脂シート等よりなる環状のベントクロスなどを用いることができる。このような高強度部を設けることにより、破断容易部が必要以上に破れてエアバッグが破損することを防止する。

【0023】本発明のエアバッグ装置は、このような本発明のエアバッグと、このエアバッグを膨張させるガス発生装置を有するものである。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

【0025】第1図は本発明の実施の形態に係るエアバッグのベントホール部分を示す斜視図、第2図はこのエアバッグの破断容易部が破れた後のベントホール部分の斜視図、第3図及び第4図は、このエアバッグの破断容易部の破断前後におけるベントホール部分の態様を示す説明図である。

【0026】エアバッグ1は、小孔状の開口よりなるベントホール2を有している。なお、図示はしないが、このエアバッグ1は、緊急時において、その用途に応じて円形状、方形状、カーテン形状、その他の形状に展開するように構成されている。また、エアバッグ1は、その後部にインフレーターからのガスを受け入れるための開口を備えている。このエアバッグ1は布製のものであり、開口の周縁部には、このエアバッグ1をエアバッグ装置（図示略）に取り付けるためのボルト又はリベットが挿通される挿通孔が複数個設けられており、このボルト又はリベットによってエアバッグ1がエアバッグ装置のコンテナに連結可能とされている。

【0027】ベントホール2は、エアバッグ1の展開途中に乗員或いは車両等に対して非接触となる領域に設けられている。エアバッグ1の、ベントホール2の周縁部には、ベントホール2の近傍に且つベントホール2から不連続にスリット3が設けられている。このスリット3は、ベントホール2に対して放射状に延在するように配置されている。エアバッグ1の、スリット3とベントホール2との間の部分は、エアバッグが膨張してエアバッグ内圧が所定圧力以上となったときに破断するものとなっている。

【0028】これにより、このエアバッグ1は、エアバッグ内圧が所定圧力以上となったときには、エアバッグ1のベントホール2とスリット3との間の部分が破断し、エアバッグ1のベントホール2の周縁部分がスリット3に沿ってベントホール2の放射方向に開裂する。そして、このエアバッグ1のベントホール2の周縁部分が舌片状にエアバッグ1の外部に押し出され、ベントホール2の開口面積が増大するように構成されている。

【0029】以下、このような、エアバッグ内圧が所定圧力以上となったときに破れてベントホールの開口面積

を増大させるように構成された部分を破断容易部と称する。例えば、この実施の形態においては、ベントホール2の近傍においてこのベントホール2とは不連続に、ベントホール2に対して放射状に設けられたスリット3と、エアバッグ内圧が所定圧力以上になったときに破断するエアバッグ1のベントホール2とスリット3との間の部分とによって破断容易部4が構成されている。

【0030】エアバッグ1の、ベントホール2及びスリット3の周囲には、ベントホール2の辺縁部から所定間隔をあけてこれらのベントホール2及びスリット3を取り囲むように縫糸5が縫い付けられている。エアバッグ1の、縫糸5が縫い付けられた部分は、他の周辺の部分よりも強度が高まっている。これにより、ベントホール2及びスリット3を取り囲む環状の高強度部6が形成されている。なお、この高強度部6は、エアバッグ内圧が所定圧力以上となって破断容易部4が破れ、ベントホール2の開口面積が増大した場合において、破断容易部4は高強度部6付近までは破れるがそれ以上は破れず、高強度部6によってベントホール2の開口面積の増大が停止するように構成されている。

【0031】このエアバッグ1は、その後部のインフレーター用開口の周縁部が図示しないエアバッグ装置のコンテナにボルト等により連結される。そして、このエアバッグ1は折り畳まれてこのコンテナ内に収容され、このコンテナにリッド（図示略）が装着される。コンテナにはインフレーター（図示略）が設けられている。自動車の衝突時等にインフレーターがガス噴出作動し、エアバッグ1が膨張を開始し、リッドが開放し、エアバッグ1が車両室内に展開する。このエアバッグ装置は運転席用、助手席用、側面保護用等、各種用途に適用される。

【0032】また、図示はしないが、インフレーターが作動を開始した直後のエアバッグ膨張初期の段階にあっては、エアバッグ1は折り畳まれ、このエアバッグを構成する布材同士が密着した状態となっている。このとき、エアバッグ1はベントホール2によってその内部と外部とが連通しており、エアバッグ1の膨張に伴ってこのベントホール2から外気が導入されることによって、密着していた布材同士が離反し易くなり、エアバッグ1が迅速に展開し始める。

【0033】その後、エアバッグ内圧が所定圧力以下のときにはベントホール2は初期の小孔状の開口形状を維持しており、インフレーターからのガスは大量にはこのベントホール2から流出しないため、エアバッグ1は急速に膨張する。そして、エアバッグ内圧が所定圧力以上となったときには、破断容易部4が破れてエアバッグ1のベントホール2の周縁部が破断、開裂し、ガス圧によって舌片状にエアバッグ1の外部に押し出されることによってベントホール2の開口面積が増大する。これにより、エアバッグ1内のガス圧が過度に上昇することが防止される。また、乗員がエアバッグ1に突っ込んできた

場合に、ガスがこのベントホール2から流出することにより、乗員に加えられる衝撃が十分に吸収される。

【0034】もちろん、ベントホール2の開口面積の増大は、破断容易部4が高強度部6付近に達した時点で停止するため、必要以上にベントホール2の開口面積が増大することではなく、エアバッグ内圧が過度に低下することはない。また、エアバッグ1が破損する程に破断容易部4が破れることもない。

【0035】この実施の形態では、ベントホール2は小孔状の開口となっているが、ベントホール2の開口面積（即ちベントホール2の初期の開口面積）はエアバッグ1の用途、構成等に応じて変更することが可能で、スリット3の長さ（即ちベントホール2の開口面積の増大量）もまた同様に変更することができる。例えば、第5図に示すように、ベントホール2の開口面積（即ちベントホール2の初期の開口面積）がスリット3の長さ（即ちベントホール2の開口面積の増大量）に対して比較的大きなものであってもよい。

【0036】また、この実施の形態では、ベントホール2の近傍においてこのベントホール2とは不連続に、ベントホール2に対して放射状に設けられたスリット3と、エアバッグ内圧が所定圧力以上になったときに破断するエアバッグ1のベントホール2とスリット3との間の部分とによって破断容易部4が構成されているが、このスリット3の代わりに、例えば、第6図に示すように、エアバッグ1のベントホール2の周縁部において、このベントホール2の近傍に、且つこのベントホール2から不連続に配置された小孔状の開口7を設け、エアバッグ1のベントホール2と開口7との間の部分がエアバッグ内圧が所定圧力以上となったときに破断するようにし、このエアバッグ1のベントホール2と開口7との間の部分と開口7とによって破断容易部4を構成してもよい。

【0037】この場合、エアバッグ1が膨張してエアバッグ内圧が所定圧力以上となったときには、エアバッグ1の、ベントホール2と開口7との間の部分が破断し、その後、開口7によって断裂したエアバッグ1のベントホール2の周縁部分がガス圧によって舌片状にエアバッグ1の外部に向かって押し出される。これにより、ベントホール2の開口面積が増大し、前述のように構成された場合と同様の効果を奏する。なお、この場合も、ベントホール2の開口面積の増大は高強度部6によって停止される。

【0038】また、この実施の形態では、ベントホール2の周りに設けられた小孔7にベントホールとしての機能を備えることができる。

【0039】これらの実施の形態においては、エアバッグのベントホールの近傍に、このベントホールから不連続なスリット状又は小孔状等の開口を設け、このような開口と、エアバッグ内圧が所定圧力以上となったときに

破断する、エアバッグのベントホールと該開口との間の部分とによって破断容易部を構成しているが、破断容易部の構成はこれに限られるものではない。以下に、第7図を参照して破断容易部の他の構成について説明する。

【0040】第7図において、エアバッグ10は、円形の開口形状を有するベントホール11を備えている。なお、図示はしないが、このエアバッグ10の構成は前述のエアバッグ1と同様のものとなっており、このエアバッグ10は、緊急時において、その用途に応じて円形状、方形状、カーテン形状、その他の形状に展開するように構成されている。また、エアバッグ10は、その後部にインフレーターからのガスを受け入れるための開口を備えている。このエアバッグ10は布製のものであり、インフレーター用開口の周縁部には、複数のボルト又はリベットの挿通孔が設けられており、このボルト又はリベットによってエアバッグ10がエアバッグ装置のコンテナに連結可能とされている。

【0041】ベントホール11は、エアバッグ10の、エアバッグ10が膨張する過程において乗員或いは車両等に対して非接触となる領域に設けられている。エアバッグ10のベントホール11の周縁部には、ベントホール12の辺縁部から切込まれた形状の、略V字形のノッチ状部12が設けられている。

【0042】このようにベントホール11の周縁部にノッチ状部12が設けられたことにより、エアバッグ膨張時にエアバッグ10のベントホール11の辺縁部に作用する応力はノッチ状部12に集中する。このノッチ状部12は、エアバッグ内圧が所定圧力以上となった際に、そのガス圧によってエアバッグ10のベントホール11の周縁部をノッチ状部12からベントホール11の放射方向に向かって破断、開裂させるものとなっており、これにより、エアバッグ10のベントホール11の周縁部に破断容易部13が構成されている。エアバッグ内圧が所定圧力以上となってこの破断容易部13が破れると、エアバッグ10のベントホール11の周縁部がノッチ状部12からベントホール11の放射方向に向かって破断、開裂し、さらにベントホール11からのガスの流出に伴ってこのエアバッグ10のベントホール11の周縁部がエアバッグ10の外部に向かって押し出されることにより、ベントホール11の開口面積が増大する。

【0043】また、エアバッグ10の周囲には、ベントホール11の辺縁部から所定間隔をあけてこのベントホール11を取り囲むように縫糸14が縫い付けられている。エアバッグ10の、縫糸14が縫い付けられた部分は、他の周辺の部分よりも強度が高まっている。これにより、ベントホール11を取り囲む環状の高強度部15が形成されている。なお、この高強度部15は、エアバッグ内圧が所定圧力以上となって破断容易部13が破れ、ベントホール11の開口面積が増大した場合において、破断容易部13は高強度部15付近までは破れるが

それ以上は破れず、高強度部15によってベントホール11の開口面積の増大が停止されるように構成されている。

【0044】このエアバッグ10は、後部のインフレータ用開口の周縁部が図示しないエアバッグ装置のコンテナにボルト等により連結される。そして、このエアバッグ10は折り畳まれてこのコンテナ内に収容され、このコンテナにリッド（図示略）が装着される。コンテナにはインフレータ（図示略）が設けられている。自動車の衝突時等にインフレータがガス噴出作動し、エアバッグ10が膨張を開始し、リッドが開放し、エアバッグ10が車両室内に展開する。このエアバッグ装置は運転席用、助手席用、側面保護用等、各種用途に適用される。

【0045】また、図示はしないが、インフレータが作動を開始した直後のエアバッグ膨張初期の段階にあっては、エアバッグ10は折り畳まれ、このエアバッグ10を構成する布材同士が密着した状態となっている。このとき、エアバッグ10はベントホール11によってその内部と外部とが連通しており、エアバッグ10の膨張に伴ってこのベントホール11から外気が導入されることにより、密着していた布材同士が離反し易くなり、エアバッグ10が迅速に展開を開始する。

【0046】その後、エアバッグ内圧が所定圧力以下のときにはベントホール11は初期の開口形状を維持しており、インフレータからのガスは大量にはこのベントホール11から流出しないため、エアバッグ10は急速に膨張する。そして、エアバッグ内圧が所定圧力以上となったときには、破断容易部13が破れてエアバッグ10のベントホール11の周縁部が破断、開裂し、ガス圧によって舌片状にエアバッグ10の外部に押し出されることによってベントホール11の開口面積が増大する。これにより、エアバッグ10内のガス圧が過度に上昇することが防止される。また、乗員がエアバッグ10に突っ込んできた場合に、ガスがこのベントホール11から流出することにより、乗員に加えられる衝撃が十分に吸収される。

【0047】もちろん、この実施の形態においても、ベントホール11の開口面積の増大は、破断容易部13が高強度部15付近に達した時点で停止するため、必要以上にベントホール11の開口面積が増大してエアバッグ内圧が過度に低下することはない。また、高強度部15が破断容易部13の破断を確実に停止させるため、エアバッグ10が破損する程に破断容易部13が破れることもない。

【0048】前述の実施の形態にあっては、エアバッグは、開口形状のベントホールを備えており、その周縁部に破断容易部を設け、エアバッグ内圧が所定圧力以上となったときにはこの破断容易部が破れてベントホールの開口面積を増大させるように構成されているが、ベントホールの形状はこのような開口形状に限られるものでは

なく、例えば、ベントホールはスリット等よりなり、エアバッグ内圧が所定圧力以下のときには破断容易部によって閉じられており、エアバッグ内圧が所定圧力以上となったときには破断容易部が破れてスリットが開放され、ベントホールの開口面積が増大するように構成してもよい。第8図は、このようなベントホールを備えた本発明のさらに別の実施の形態に係るエアバッグのベントホール部分を示す上面図である。

【0049】第8図に示すように、エアバッグ20は、四方に向かって略十字形に延在する切込み状のスリット21よりなるベントホール22を備えている。このベントホール22は、エアバッグ内圧が所定圧力以下のときには、スリット21の各部分の両側の辺縁部同士が縫糸23によって縫い合わされており、閉じられた状態となっている。

【0050】この縫糸23は、エアバッグ内圧が所定圧力以上となったときにその張力によって破断してスリット21を開放させるものとなっており、これにより、エアバッグ内圧が所定圧力以上となったときにベントホール22の開口面積を増大させる破断容易部24が構成されている。即ち、エアバッグ内圧が所定圧力となったときには、縫糸23が破断してスリット21が開放されると共にこのスリット21がガスの押圧力によって押し広げられる。この結果、ベントホール22はその開口面積が増大する。

【0051】このエアバッグ20のベントホール22の周囲には前述の実施の形態と同様に、ベントホール22を取り囲むように縫糸25が縫い付けられている。エアバッグ20の縫い付けられた部分は、他の周辺部分よりも強度が高まっており、これにより、ベントホール22を取り囲む環状の高強度部26が形成されている。なお、この高強度部26は、エアバッグ内圧が所定圧力以上となって破断容易部24が破れ、スリット21がガス圧によって押し広げられた際に、エアバッグ20のスリット21の末端部分が裂けてベントホール22の開口面積が必要以上に増大したり、エアバッグ20が破損することを防止するものとなっている。

【0052】また、図示はしないが、このエアバッグ20は、前述の実施の形態のエアバッグと同様の構成及び展開形状を有しており、その後部の開口周縁部が図示しないエアバッグ装置のコンテナにボルト等により連結される。そして、このエアバッグ20は折り畳まれてこのコンテナ内に収容され、このコンテナにリッド（図示略）が装着される。コンテナにはインフレータ（図示略）が設けられている。自動車の衝突時等の緊急時にはインフレータがガス噴出作動し、エアバッグ20が膨張を開始し、リッドが開放し、エアバッグ20が車両室内に展開する。このエアバッグ装置は運転席用、助手席用、側面保護用等、各種用途に適用される。

【0053】エアバッグ20が膨張を開始した後、エア



バッグ内圧が所定圧力以下とのときには、ベントホール22は縫糸23によって閉じられた状態となっている。これにより、インフレーターからのガスはこのベントホール22から流出しないため、エアバッグ20は急速に膨張する。

【0054】その後、エアバッグ内圧が所定圧力以上となったときには、縫糸23が断裂してベントホール22が開放される。そして、このスリット21がガス圧によって押し広げられることによってベントホール22の開口面積が増大し、ガスがエアバッグ外部に流出する。これにより、エアバッグ20内のガス圧が過度に上昇することが防止されると共に、乗員がエアバッグ20に突っ込んできた場合には、ガスがこのベントホール22から流出することにより、乗員に加えられる衝撃が十分に吸収される。

【0055】また、ベントホール22の周囲は高強度部26によって強度が高まっているため、スリット21が押し広げられた際にエアバッグ20のスリット21の末端部分が裂けてベントホール22の開口面積が必要以上に増大したりエアバッグ20が破損することはない。

【0056】なお、上記実施の形態においては、エアバッグのベントホールの周囲に、このベントホールを取り囲むように縫糸を縫い付け、これによりベントホールを取り囲む環状の高強度部を形成しているが、この高強度部はベントホールを取り囲むように縫糸や接着、溶着等の結合手段によってエアバッグに結合した布或いは樹脂シート等よりなる環状のベントクロスであってもよく、それ以外であってもよい。

【0057】また、これらの実施の形態においては、エアバッグは、独立した1個の開口よりなるベントホールを備え、それぞれのベントホールの周縁部に破断容易部が設けられているが、これらのベントホール及び破断容易部への構成はこれに限られるものではなく、エアバッグに、複数個のベントホールを、互いの近傍に且つ不連続に設け、これらのベントホール同士の間部分が破断容易部となるように構成してもよい。以下、第9～12図を参照してこのような実施の形態について説明する。

【0058】第9図はこのようなベントホールを備えたエアバッグのベントホール部分の斜視図、第10図はこのエアバッグの破断容易部が破れた後の態様を示すベントホール部分の斜視図、第11、12図はこのベントホール部分の構成を示す説明図である。なお、第11図及び第12図の各図において、それぞれ(b)図は(a)図のB-B線に沿う断面図である。

【0059】第9図に示すように、エアバッグ30は、隣り合う2個のベントホール31、32を備えている。これらのベントホール31、32は、互いに近接して、且つ不連続にエアバッグ30に設けられた1対の円形の開口よりなる。

【0060】エアバッグ30の、ベントホール31とベ

ントホール32との間の部分は、エアバッグ内圧が所定圧力以上となったときに断裂してこれらのベントホール31とベントホール32とを連通し、かつそれ自身はガス圧によって舌片状にエアバッグ30の外部に向かって押し出されてベントホールの開口面積を増大させる破断容易部33となっている。

【0061】このエアバッグ30には、これらのベントホール31、32及び破断容易部33を取り囲むように配置されたベントクロス34が設けられている。このベントクロス34は、縫糸35や接着、溶着等の結合手段によってエアバッグ30と結合しており、エアバッグ30が膨張してエアバッグ内圧が所定圧力以上となった際に、エアバッグ30の破断容易部33が破断し、ベントホールの開口面積が増大した場合において、このベントクロス34によって取り囲まれた領域を超えてエアバッグ30が破れたり、ベントホールの開口面積が必要以上に増大することを防止する高強度部となっている。

【0062】また、図示はしないが、このエアバッグ30は、前述のエアバッグと同様の構成及び展開形状を有しており、その後部のインフレーター用開口の周縁部が図示しないエアバッグ装置のコンテナにボルト等により連結される。そして、このエアバッグ30は折り畳まれてこのコンテナ内に収容され、このコンテナにリッド(図示略)が装着される。コンテナにはインフレーター(図示略)が設けられている。自動車の衝突時等の緊急時にはインフレーターがガス噴出作動し、エアバッグ30が膨張を開始し、リッドが開放し、エアバッグ30が車両室内に展開する。このエアバッグ装置は運転席用、助手席用、側面保護用等、各種用途に適用される。

【0063】また、図示はしないが、インフレーターが作動を開始した直後のエアバッグ膨張初期の段階にあっては、エアバッグ30は折り畳まれ、このエアバッグ30を構成する布材同士が密着した状態となっている。このとき、エアバッグ30はベントホール31、32によってその内部と外部とが連通しており、エアバッグ30の膨張に伴ってこのベントホール31、32から外気が導入されることによって、密着していた布材同士が離反し易くなり、エアバッグ30が迅速に展開を開始する。

【0064】その後、エアバッグ内圧が所定圧力以下のときには破断容易部33が破れることはなく、ベントホール31、32は初期の開口形状を維持しており、インフレーターからのガスは大量にはこのベントホール31、32から流出しないため、エアバッグ30は急速に膨張する。そして、エアバッグ内圧が所定圧力以上となったときには、破断容易部33が破れてエアバッグ30の外部に舌片状に押し出され、ベントホール31、32が連通すると共にその開口面積が増大する。これにより、エアバッグ30内のガス圧が過度に上昇することが防止される。また、乗員がエアバッグ30に突っ込んできた場合に、ガスがこのベントホールから流出することによ

10

20

30

40

50

り、乗員に加えられる衝撃が十分に吸収される。

【0065】もちろん、ベントホルの開口面積はベントクロス34に取り囲まれた領域を超えて増大することではなく、エアバッグ内圧が過度に低下することはない。また、ガスの流出に伴ってエアバッグ30のベントホール31、32の辺縁部が破れてエアバッグ30が破損することもない。

【0066】なお、この実施の形態にあつては、エアバッグ30は、円形の開口形状を有する2個のベントホール31、32を備え、これらのベントホール31及びベントホール32の間の部分に破断容易部33が形成されるように構成されているが、ベントホルの開口形状及び個数、並びに破断容易部の構成はこれに限られるものではない。

【0067】例えば、第13図に示すエアバッグ40のように、互いに一角部同士が向かい合うように配置された2個の略三角形の開口よりなるベントホール41、42を設け、これらのベントホール41及びベントホール42の間の部分に破断容易部43を形成するように構成してもよく、第14図に示すエアバッグ50のように、略十字形に延在する橋渡状部52によって4個に分割された形状の略円形の開口よりなるベントホール51を設け、橋渡状部52の中央部付近が破断容易部53となるように構成してもよい。また、第15図に示すエアバッグ60のように、略十字形に交叉した、縦横方向に延在する列をなすように配置された複数の小孔状のベントホール61aの連続体よりなるベントホール61を設け、隣接するベントホール61a同士の間の部分が破断容易部62となるように構成してもよい。

【0068】以下に、このような実施の形態についてさらに詳しく説明する。

【0069】第13図において、エアバッグ40は、略三角形の開口形状を有する2個のベントホール41、42を備えている。これらのベントホール41及びベントホール42は、それぞれの一角部が互いに近接して向かい合うように配置されている。エアバッグ40の、ベントホール41、42の向かい合った角部同士の間の部分は、エアバッグが膨張時においてエアバッグ内圧が所定圧力以上となったときに破断する破断容易部43となっている。エアバッグ内圧が所定圧力以上となったときには破断容易部43が破れ、エアバッグ40の、向かい合った各ベントホール41、42の角部の両側の辺縁部がガス圧によってエアバッグ40の外部に押し出され、これにより、ベントホルの開口面積が増大する。エアバッグ40のベントホール41、42及び破断容易部43の周囲には、これらのベントホール41、42及び破断容易部43を取り囲み、ガス流出時のエアバッグ40の破損等を防ぐための高強度部を形成するベントクロス44が縫糸45や接着、溶着等の結合手段によって結合されている。

【0070】このエアバッグ40のその他の構成は前述のエアバッグと同様のものとなっており、このように構成されたエアバッグ40にあつても前述のエアバッグ30等と同様の効果が奏される。

【0071】また、第14図において、エアバッグ50は略円形のベントホール51を備えている。このベントホール51は、ベントホール51の中央を略十字形に横切るように延在する橋渡状部52によって分けられた、略四分円形状のベントホール51a、51b、51c及び51dによって構成されている。

【0072】橋渡状部52は、ベントホール51の中央付近から四方に向かって放射状に延在し、エアバッグ50のベントホール51の周縁部に連なる放射方向片52a、52b、52c及び52dを有し、各放射方向片52a、52b、52c及び52dはベントホール51の中央付近において互いに連絡し合っている。また、各放射方向片52a～52dはベントホール51の中央付近で細幅となっており、これらの放射方向片52a、52b、52c及び52dが連絡し合っている部分は、エアバッグ内圧が所定圧力以上となったときに破断するように構成され、この部分が破断容易部53となっている。エアバッグ50が膨張してエアバッグ内圧が所定圧力以上となったときには、この破断容易部53が破断し、各放射方向片52a～52dが互いに断裂してベントホール51a、51b、51c及び51dが連通するとともに、放射方向片52a～52dがそれぞれガス圧によって舌片状にエアバッグ50の外部に押し出されてベントホール51の開口面積が増大する。

【0073】また、ベントホール51及び橋渡状部52の周囲には、これらのベントホール51及び橋渡状部52を取り囲むように、環状の布或いは樹脂シート等よりなるベントクロス54が、縫糸55や接着、溶着等の結合手段によってエアバッグ50に結合されている。このベントクロス54により、エアバッグ50には、ベントホール51及び橋渡状部52を取り囲む高強度部が形成されており、ガス流出時のエアバッグ50の破損等が防止される。

【0074】このエアバッグ50のその他の構成は前述のエアバッグと同様のものとなっており、このように構成されたエアバッグ50にあつても、前述のエアバッグ30等と同様の効果が奏される。

【0075】さらに、第15図において、エアバッグ60は、複数のベントホール61aの連続体よりなるベントホール61を備えている。このベントホール61aは、エアバッグ60に設けられた小孔状の開口よりなる。

【0076】ベントホール61は、これらの複数のベントホール61aが、略十字形に交叉した縦横方向の列をなすように並んだものとなっている。また、これらのベントホール61aは、エアバッグ60の隣接するベ

トホール61a同士の間部分が、エアバッグ内圧が所定圧力以上となったときに破断して隣接するベントホール61a同士を連通させるものとなるように配置されており、これにより、隣接する各ベントホール61a同士の間はそれぞれ破断容易部62となっている。エアバッグ60が膨張してエアバッグ内圧が所定圧力以上となったときには、各破断容易部62が破れて隣接するベントホール61a同士が次々と連通し、ベントホール61には略十字形の一連の開裂部が形成される。その後、第16図に示すように、ガス圧によってこのスリット状のベントホール61の辺縁部が舌片状にエアバッグ60の外

部に押し出され、ベントホール61の開口面積が増大する。  
【0077】このエアバッグ60のベントホール61及び破断容易部62の周囲には、前述の実施の形態と同様に、これらのベントホール61及び破断容易部62を取り囲むように環状の布或いは樹脂シート等よりなるベントクロス62が設けられている。このベントクロス64は縫糸65や接着、溶着等の結合手段によってエアバッグ60に結合されている。このベントクロス64によ

って、エアバッグ60には、ベントホール60及び破断容易部62を取り囲む高強度部が形成されており、ベントホール61の開口面積が不正に増大することを停止させ、このベントホール61の開口面積の増大に伴うエアバッグ60の破損等を防止するものとなっている。

【0078】このエアバッグ60のその他の構成は前述のエアバッグと同様のものとなっており、このように構成されたエアバッグ60にあっても、前述のエアバッグ30等と同様の効果が奏される。  
【0079】なお、これらの実施の形態にあつては、エアバッグに、ベントホール及び破断容易部を取り囲むようにベントクロスを設け、これによりエアバッグを保護する高強度部を形成しているが、これに限られるものではなく、前述の実施の形態と同様に、ベントホール及び破断容易部を取り囲むようにエアバッグに縫い付けられた縫糸等によって高強度部を形成してもよく、その他の手段によって高強度部を形成してもよい。

【0080】次に、本発明の別の態様について第17～19図を参照して説明する。第17～19図は本発明の別の態様の実施の形態に係るベントホールの構成を示す説明図である。第17～19図の各図において、(a)図はこのベントホールを備えたエアバッグのベントホール部分の上面図であり、(b)図は、(a)図のB-B線に沿う断面図である。

【0081】第17図に示すように、エアバッグ70は正方形形状の開口よりなるベントホール71を備えている。ベントホール71は、このような正方形の開口形状を有したことにより、周縁の各角部がノッチ状部72となっている。このため、エアバッグ膨張時には、ベントホール71の周縁部に作用する応力はこれらのノッチ状

部72に集中するものとなっている。

【0082】このエアバッグ70は、エアバッグ膨張時においてエアバッグ内圧が所定圧力以上となったときには、エアバッグ70のベントホール71の周縁部がこのノッチ状部72から四方に向かって放射状に裂け、このエアバッグ70のベントホール71の周縁部がガス圧によってエアバッグ70の外方に押し出されてベントホール71の開口面積が増大するように構成されている。

【0083】このエアバッグ70のベントホール71の周囲には、ベントホール71から所定間隔をあけてこのベントホールを取り囲むように配置された、布或いは樹脂シート等よりなる環状のベントクロス73が設けられている。このベントクロス73は縫糸74や接着、溶着等の結合手段によってエアバッグ70に結合している。

【0084】このベントクロス73によって、エアバッグ70には、ベントホール71を所定間隔あけて取り囲む高強度部が形成されており、エアバッグ内圧が所定圧力以上となってエアバッグ70のベントホール71の周縁部がノッチ状部72から裂けた場合において、エアバッグ70は、このベントクロス73によって取り囲まれた領域を超えて裂けることがないものとなっている。

【0085】また、図示はしないが、このエアバッグ70は、前述のエアバッグと同様の構成及び展開形状を有しており、その後部のインフレータ用開口の周縁部が図示しないエアバッグ装置のコンテナにボルト等により連結される。そして、このエアバッグ70は折り畳まれてこのコンテナ内に収容され、このコンテナにリッド(図示略)が装着される。コンテナにはインフレータ(図示略)が設けられている。自動車の衝突時等にインフレータがガス噴出作動し、エアバッグ70が膨張を開始し、リッドが開放し、エアバッグ70が車両室内に展開する。このエアバッグ装置は運転席用、助手席用、側面保護用等、各種用途に適用される。

【0086】また、図示はしないが、インフレータが作動を開始した直後のエアバッグ膨張初期の段階にあつては、エアバッグ70は折り畳まれ、このエアバッグ70を構成する布材同士が密着した状態となっている。このとき、エアバッグ70はベントホール71によってその内部と外部とが連通しており、エアバッグ70の膨張に伴ってこのベントホール71から外気が導入されることによって、密着していた布材同士が離反し易くなり、エアバッグ70が迅速に展開し始める。

【0087】その後、エアバッグ内圧が所定圧力以下のときにはエアバッグ70のベントホール71の周縁部は破れることはなく、ベントホール71は初期の開口形状を維持しており、インフレータからのガスは大量にはこのベントホール71から流出しないため、エアバッグ70は急速に膨張する。そして、エアバッグ内圧が所定圧力以上となったときには、エアバッグ70のベントホール71の周縁部がノッチ状部72から裂けてエアバッグ

70の外部に舌片状に押し出され、ベントホール71の開口面積が増大する。これにより、エアバッグ70内のガス圧が過度に上昇することが防止される。また、乗員がエアバッグ70に突っ込んできた場合に、ガスがこのベントホール71から流出することにより、乗員に加えられる衝撃が十分に吸収される。

【0088】もちろん、ベントホール71の開口面積はベントクロス73に取り囲まれた領域を超えて増大することはなく、エアバッグ内圧が過度に低下することはない。また、ガスの流出に伴ってエアバッグ70が破損することもない。

【0089】なお、この実施の形態において、ベントホール71は正形状の開口を有し、これによりベントホール71の周縁において4つの各角部がノッチ状部72となっているが、ベントホール71の開口形状はこれに限られるものではなく、その他の少なくとも1部がノッチ状部となる形状、例えば、ベントホールは、第20図に示すような三角形等の開口形状を有し、このベントホールの周縁の3つの角部がそれぞれノッチ状部となるように構成されていてもよい。

【0090】第20図において、エアバッグ80は、三角形の開口形状を有するベントホール81を備えている。このような形状を有することにより、ベントホール81は、その周縁において3つ角部がそれぞれノッチ状部82となっている。このエアバッグ80は、エアバッグ膨張時においてエアバッグ内圧が所定圧力以上となったときには、エアバッグ80のベントホール81の周縁部が、各ノッチ状部82から三方に向かって放射状に裂け、このエアバッグ80のベントホール81の周縁部がガス圧によってエアバッグ80の外方へ向かって押し出されてベントホール81の開口面積が増大するように構成されている。

【0091】このエアバッグ80には、前述のエアバッグ70と同様に、ベントホール81を所定間隔をあけて取り囲む布或いは樹脂シート等よりなるベントクロス83が設けられている。このベントクロス83は縫糸84や接着、溶着等の結合手段によりエアバッグ80と結合しており、エアバッグ内圧が所定圧力以上となってエアバッグ80のベントホール81の周縁部がノッチ状部82から裂けた際に、エアバッグ80がこのベントクロス83によって取り囲まれた領域を超えて裂けることを防止する高強度部を形成している。

【0092】このエアバッグ80のその他の構成は前述の実施の形態と同様のものとなっており、このように構成されたエアバッグ80にあっても、エアバッグ70等と同様の効果が奏される。

【0093】また、これらの実施の形態にあつては、エアバッグにベントホール及び破断容易部を取り囲むようにベントクロスを設け、これによりエアバッグを保護する高強度部を形成しているが、これに限られるものでは

なく、前述の実施の形態と同様に、ベントホール及び破断容易部を取り囲むようにエアバッグに縫い付けられた縫糸等によって高強度部を形成してもよく、他の手段によって高強度部を形成してもよい。

【0094】さらに、この態様にあつては、エアバッグは、少なくとも1部がノッチ状部となるような開口形状を有するベントホールを備え、エアバッグ内圧が所定圧力以上となったときにはこのエアバッグのベントホールの周縁部がノッチ状部から放射状に裂けてエアバッグの外部に押し出されるように構成されているが、このエアバッグは、このような構成に加えて、前述の態様の実施の形態で示されたような破断容易部を備えていてもよい。

【0095】例えば、第21、22図において、エアバッグ70、80は、前述の通り、それぞれ四角形及び三角形の開口形状を有するベントホール71、81を備え、これらのベントホール71及びベントホール81の各角部がそれぞれノッチ状部72、82となっている。これに加えて、エアバッグ70、80は、それぞれエアバッグ70及びエアバッグ80の各ベントホール71、81の周縁部において、これらのベントホール71及びベントホール81の近傍に、かつ各ベントホール71、81から不連続に設けられたスリット76、86を備えている。

【0096】これらのスリット76、86は、それぞれ、その一端がノッチ状部72、82の近傍において該ノッチ状部72、82と向かい合い、かつ各ベントホール71、81に対して放射状に延在するように配置されているとともに、エアバッグ70及びエアバッグ80の各スリット76、86とノッチ状部72、82との間の部分がエアバッグ内圧が所定圧力以上となったときに破断するものとなっている。

【0097】これにより、前述の実施の形態のエアバッグ1と同様に、エアバッグ70及びエアバッグ80には、それぞれ、スリット76、86と、エアバッグ70及びエアバッグ80の、これらスリット76、86とノッチ状部72、82との間の部分とによって、エアバッグ内圧が所定圧力となったときに破れて各ベントホール71、81の開口面積を増大させる破断容易部77、87が形成されている。これらのエアバッグ70及びエアバッグ80のその他の構成は前述の実施の形態と同様のものとなっている。

【0098】このように構成したことにより、例えば、第21図のエアバッグ70において、エアバッグ膨張時にエアバッグ内圧が所定圧力以上となったときには、ノッチ状部72から破断容易部77が破れてエアバッグ70のベントホール71の周縁部がスリット76に沿って容易に開裂し、この結果、より確実にベントホール71の開口面積を増大させることが可能となる。このことは、第22図のエアバッグ80についても同様である。

【0099】続いて、本発明のさらに別の態様のベントホールについて、第23～26図を参照して以下に説明する。第23図はこの態様の実施の形態に係るベントホールを備えたエアバッグのベントホール部分の斜視図、第24図はこのエアバッグの延伸可能部がエアバッグの外方に膨出した状態を示すベントホール部分の斜視図、第25、26図はこのエアバッグのベントホール部分の構成を示す説明図である。なお、第25、26図の各図において、(a)図はこのエアバッグのベントホール部分の上面図であり、(b)図は(a)図のB-B線に沿う断面図である。

【0100】第23図に示すように、エアバッグ90は略円形のベントホール91を備えている。このベントホール91は、このベントホール91を略十字形に横切るように延在する延伸可能部92によって4つに分割された、略四分円形状のベントホール91a、91b、91c及び91dから構成されている。

【0101】延伸可能部92は、ベントホール91の中央付近から四方に向かって放射状に延在し、それぞれエアバッグ90のベントホール91の辺縁部に連なる放射方向片93を有し、各放射方向片93は該ベントホール91の中央付近で互いに連絡し合っている。また、この延伸可能部92は、エアバッグ膨張時においてエアバッグ内圧が所定圧力以上となったときに、ガス圧によって各放射方向片93が伸長するとともに延伸可能部92全体がエアバッグ90の外方に膨出するものとなっている。このとき、この延伸可能部92の伸長並びに外方への膨出に伴って、各ベントホール91a、91b、91c及び91dの周縁部も伸長し、これにより、ベントホール91の開口面積が増大する。

【0102】なお、このようにエアバッグ内圧が所定圧力となったときに延伸可能部92が伸長し、ベントホール91の開口面積が増大するようにするために、この延伸可能部92は比較的高い伸縮性を有していることが望ましい。このため、延伸可能部92は、放射方向片93の延在方向がエアバッグ90の布材の織目に対して斜交するように構成され、放射方向片93がその延在方向に対して比較的容易に伸長するものとされている。なお、放射方向片93がエアバッグ90の布材の織目に対して斜交する角度は45°程度が好ましい。

【0103】このエアバッグ90のベントホール91及び延伸可能部92の周囲には、このベントホール91及び延伸可能部92を取り囲むように配置された、布或いは樹脂シート等よりなる環状のベントクロス94が設けられている。このベントクロス94は縫糸95や接着、溶着等の結合手段によってエアバッグ90に結合している。このベントクロス94によって、エアバッグ90には、ベントホール91を取り囲む高強度部が形成されており、エアバッグ内圧が所定圧力となって延伸可能部92が伸長し、ベントホール91の開口面積が増大した場

合において、エアバッグ90が延伸可能部92の伸長に伴って不正に変形したり破損することがないものとなっている。

【0104】また、図示はしないが、このエアバッグ90は、前述のエアバッグと同様の構成及び展開形状を有しており、その後部のインフレータ用開口の周縁部が図示しないエアバッグ装置のコンテナにボルト等により連結される。そして、このエアバッグ90は折り畳まれてこのコンテナ内に収容され、このコンテナにリッド(図示略)が装着される。コンテナにはインフレータ(図示略)が設けられている。自動車の衝突時等にインフレータがガス噴出作動し、エアバッグ90が膨張を開始し、リッドが開放し、エアバッグ90が車両室内に展開する。このエアバッグ装置は運転席用、助手席用、側面保護用等、各種用途に適用される。

【0105】また、図示はしないが、インフレータが作動を開始した直後のエアバッグ膨張初期の段階にあっては、エアバッグ90は折り畳まれ、このエアバッグ90を構成する布材同士が密着した状態となっている。このとき、エアバッグ90はベントホール91によってその内部と外部とが連通しており、エアバッグ90の膨張に伴ってこのベントホール91から外気が導入されることによって、密着していた布材同士が離反し易くなり、エアバッグ90が迅速に展開し始める。

【0106】その後、エアバッグ内圧が所定圧力以下のときには延伸可能部92は伸長しないため、ベントホール91は初期の開口形状を維持しており、インフレータからのガスは大量にはこのベントホール91から流出しないため、エアバッグ90は急速に膨張する。そして、エアバッグ内圧が所定圧力以上となったときには、延伸可能部92がガス圧によって伸長してエアバッグ90の外方に膨出し、これに伴ってベントホール91の開口面積が増大する。これにより、エアバッグ90内のガス圧が過度に上昇することが防止される。また、乗員がエアバッグ90に突っ込んできた場合に、ガスがこのベントホール91から流出することにより、乗員に加えられる衝撃が十分に吸収される。

【0107】もちろん、ベントクロス94により、延伸可能部92の延伸に伴って、エアバッグ90が不正に変形することが防止され、エアバッグ90の衝撃吸収力が損なわれることはない。

【0108】なお、この実施の形態にあっては、エアバッグ90は、ベントホール91を略十字形に横切るように延在する延伸可能部92を有し、これによりベントホール91は4つの四分円形状のベントホール91a、91b、91c及び91dから構成されているが、ベントホール及び延伸可能部の構成はこれに限られるものではなく、図示はしないが、例えば、エアバッグに、ベントホールを横切る略一字形の延伸可能部を設け、これにより、ベントホールが2つの半円形状の開口を有するもの

10

20

30

40

50

としてもよい。

【0109】また、この態様のエアバッグにおいては、ベントホールは、このような構成に加えて、前述の態様の実施の形態において示したような、エアバッグ内圧が所定圧力以上となったときに破断してベントホールの開口面積を増大させる破断容易部を有していてもよい。例えば第27図に示すエアバッグ100のように、ベントホール101を略十字形に横切るように設けられた延伸可能部102の、相離反する方向に延在する一対の放射方向片103がエアバッグ膨張時においてエアバッグ内圧が所定圧力以上となったときに断裂するように構成された破断容易部104となっていてよい。以下に、このように構成されたベントホール及び破断容易部を有するエアバッグについて第27～31図を参照してさらに詳細に説明する。

【0110】第27図に示すように、エアバッグ100は、略円形状のベントホール101を備えている。このベントホール101は、前述のベントホール91と同様に、このベントホール101を略十字形に横切るように延在する延伸可能部102によって4つに分割されており、略四分円形状のベントホール101a、101b、101c及び101dから構成されている。

【0111】延伸可能部102は、ベントホール101の中央付近から四方へ向かって放射状に延在し、それぞれエアバッグ100のベントホール101の周縁部に連なった放射方向片103を有し、各放射方向片103は該ベントホール101の中央付近において互いに連絡し合っている。

【0112】この延伸可能部102は、前述のエアバッグ90の延伸可能部92と同様にエアバッグ膨張時に放射方向片103が延伸してエアバッグ100の外方に膨出するものとなっている。なお、4つの放射方向片103のうち、相離反する方向に延在する1組の放射方向片103は、他の1組の放射方向片103と比べて細幅に、かつエアバッグ内圧が所定圧力以上となったときには伸び切って千切れるように構成された破断容易部104となっている（以下、このような、エアバッグ内圧が所定圧力以上となったときには伸び切って千切れるように構成された1組の放射方向片103を単に「破断容易部104」と称し、他の1組の放射方向片103を単に「延伸可能部102」と称する。）。

【0113】このように構成されたエアバッグ100において、エアバッグ内圧が所定圧力となったときには、延伸可能部102が延伸してエアバッグ100の外方に膨出するとともに破断容易部104が伸びきってちぎれる。これにより、延伸可能部102の延伸が増長されるとともに破断容易部104が舌片状にエアバッグ100の外部に押し出されてベントホール101の開口面積を増大させる。なお、このエアバッグ100には、ベントホール101を取り囲むように、ベントクロス105が

縫糸106や接着、溶着等の結合手段によって結合されており、前述の実施の形態と同様、延伸可能部102の延伸に伴ってエアバッグ100が不正に変形したり、エアバッグ100の機能が損なわれることはない。

【0114】このエアバッグ100のその他の構成は前述の実施の形態と同様のものであり、このエアバッグ100にあっても、前述の実施の形態と同様の効果が奏される。

【0115】

【発明の効果】以上詳述した通り、本発明のエアバッグによると、エアバッグ膨張初期においてエアバッグ内圧が所定圧力以下のときにはベントホールの開口面積が小さく、インフレーターからのガスは大量にはこのベントホールから流出しないため、エアバッグが急速に膨張する。そして、エアバッグ内圧が所定圧力以上となったときにはベントホールの開口面積が増大し、エアバッグ内のガス圧が過度に上昇することが確実に防止される。また、乗員がエアバッグに突っ込んできた場合に、ガスがこのベントホールから流出することにより、乗員に加えられる衝撃が十分に吸収される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係るエアバッグのベントホール部分の斜視図である。

【図2】第1図のエアバッグの破断容易部が破れた後のベントホール部分の斜視図である。

【図3】第1図のエアバッグのベントホール部分の構成を示す説明図である。

【図4】第1図のエアバッグの破断容易部が破断した後のベントホール部分の態様を示す説明図である。

【図5】第1図のエアバッグのベントホール部分の変形例を示す説明図である。

【図6】第1図のエアバッグのベントホール部分の変形例を示す説明図である。

【図7】本発明の別の実施の形態に係るエアバッグのベントホール部分の斜視図である。

【図8】本発明のさらに別の実施の形態に係るエアバッグのベントホール部分の斜視図である。

【図9】本発明の別の態様の実施の形態に係るエアバッグのベントホール部分の斜視図である。

【図10】第9図のエアバッグの破断容易部が破れた後のベントホール部分の斜視図である。

【図11】第9図のエアバッグのベントホール部分の構成を示す説明図である。

【図12】第9図のエアバッグの破断容易部が破断した後のベントホール部分の態様を示す説明図である。

【図13】第9図のエアバッグのベントホール部分の変形例を示す説明図である。

【図14】第9図のエアバッグのベントホール部分の変形例を示す説明図である。

【図15】第9図のエアバッグのベントホール部分の変

形例を示す説明図である。

【図16】第15図のエアバッグの破断容易部が破れた後のベントホール部分の上面図である。

【図17】本発明のさらに別の態様の実施の形態に係るエアバッグのベントホール部分の構成を示す説明図である。

【図18】第17図のエアバッグの破断容易部の破断時の態様を示す説明図である。

【図19】第17図のエアバッグの破断容易部の破断後の態様を示す説明図である。

【図20】第17図のエアバッグのベントホール部分の変形例を示す説明図である。

【図21】第17図のエアバッグのベントホール部分の変形例を示す説明図である。

【図22】第17図のエアバッグのベントホール部分の変形例を示す説明図である。

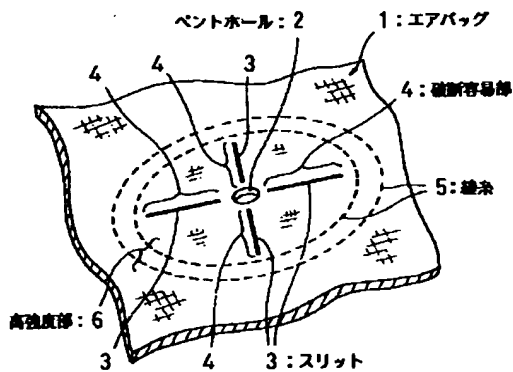
【図23】本発明のさらに別の態様の実施の形態に係るエアバッグのベントホール部分の斜視図である。

【図24】第23図のエアバッグの延伸後のベントホール部分の斜視図である。

【図25】第23図のエアバッグのベントホール部分の構成を示す説明図である。

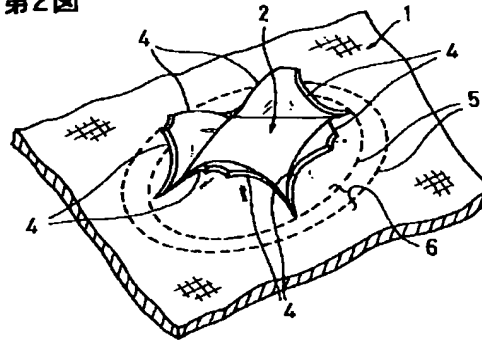
【図1】

第1図



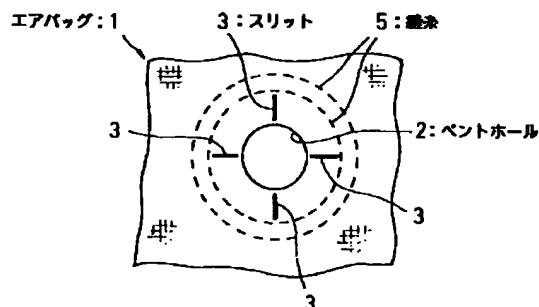
【図2】

第2図



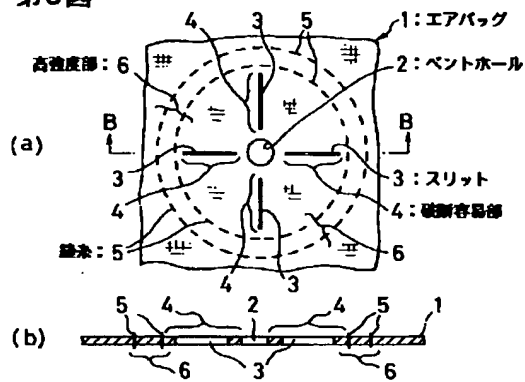
【図5】

第5図



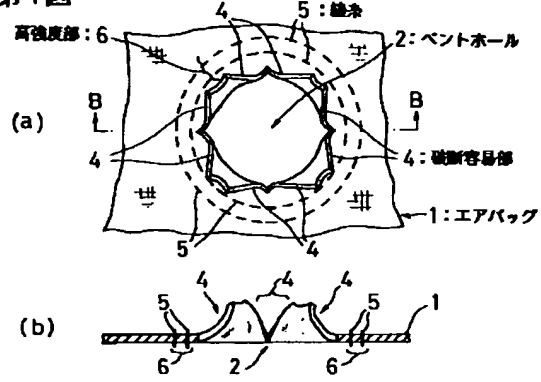
【図3】

第3図



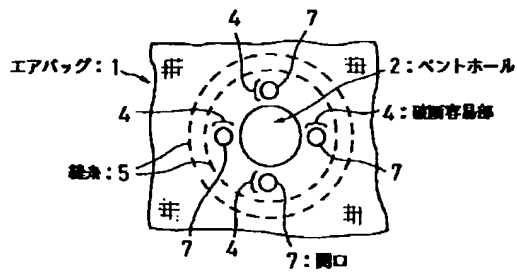
【図4】

第4図



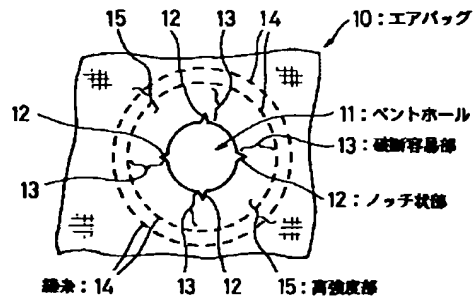
【図6】

第6図



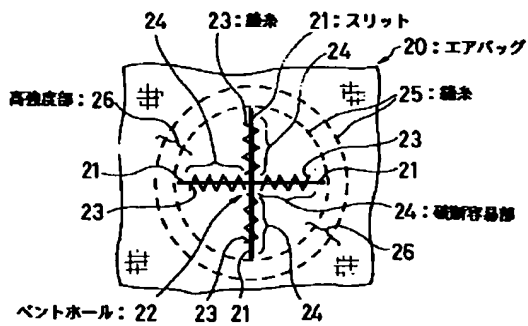
【図7】

第7図



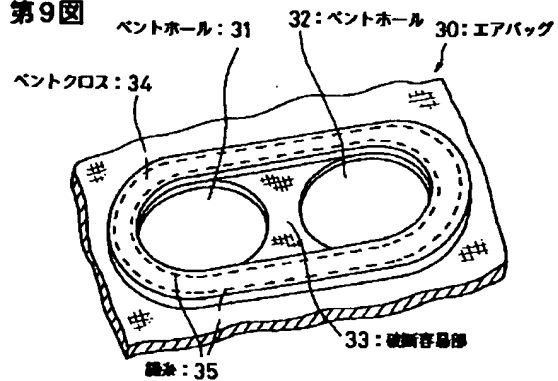
【図8】

第8図



【図9】

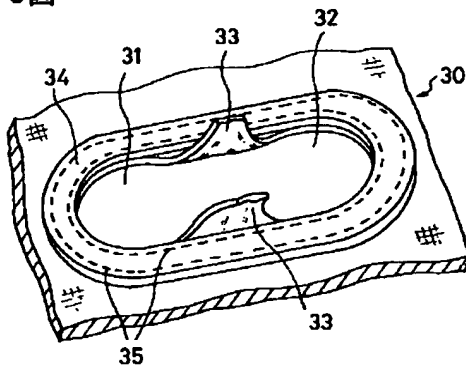
第9図





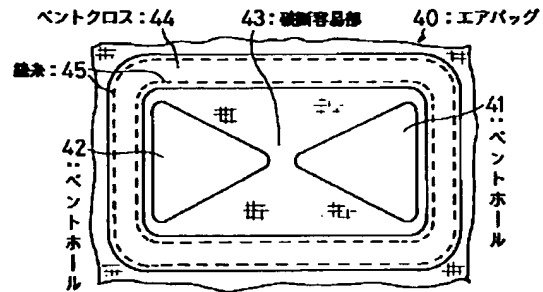
【図10】

第10図



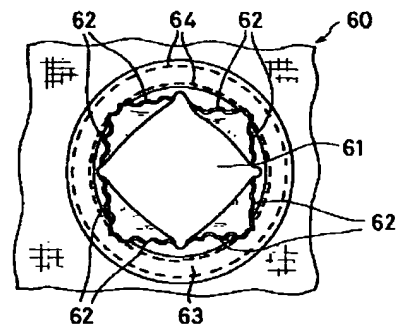
【図13】

第13図



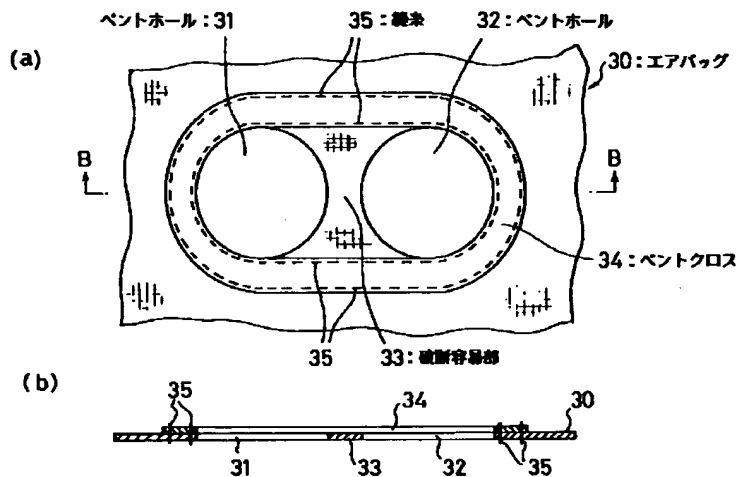
【図16】

第16図



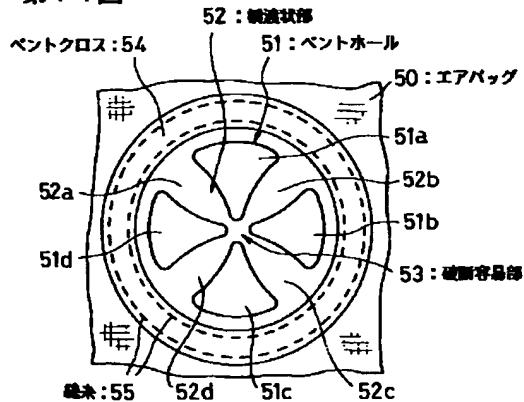
【図11】

第11図



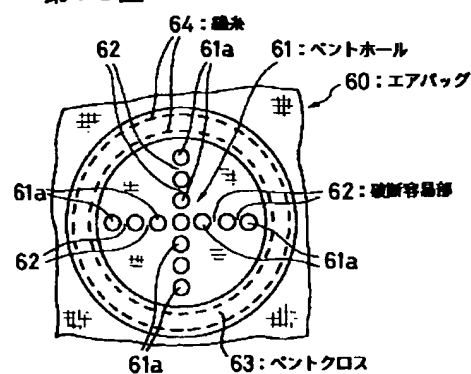
【図14】

第14図



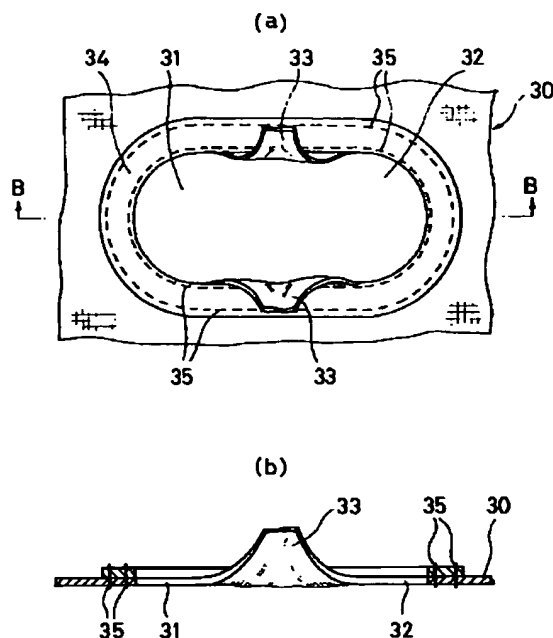
【図15】

第15図



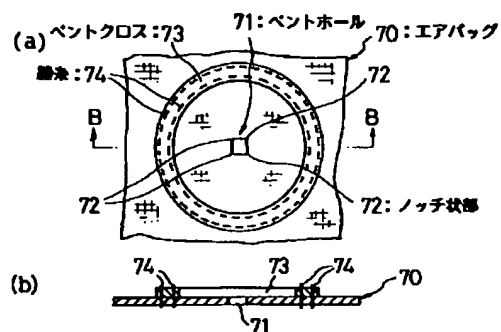
【図12】

第12図



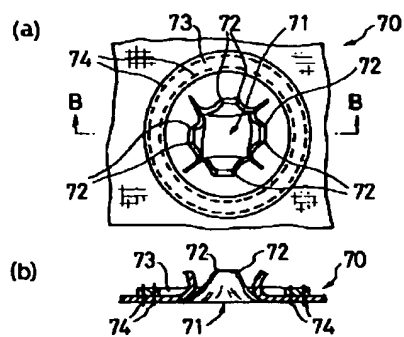
【図17】

第17図



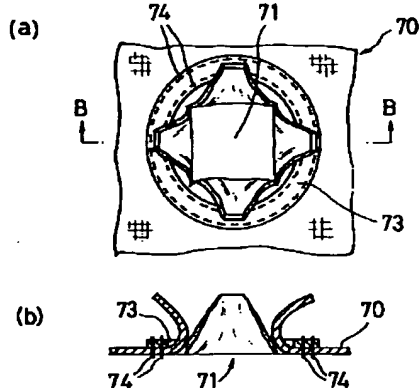
【図18】

第18図

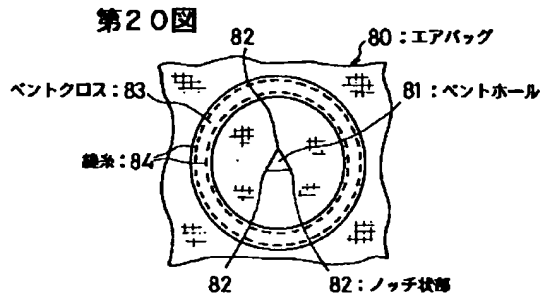


【図19】

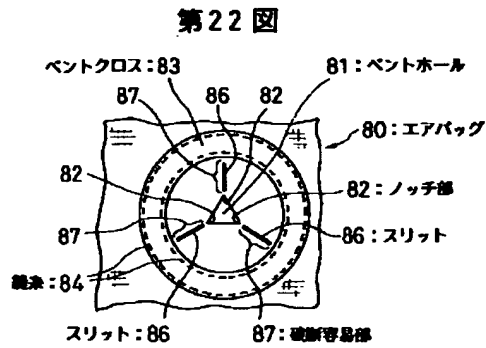
第19図



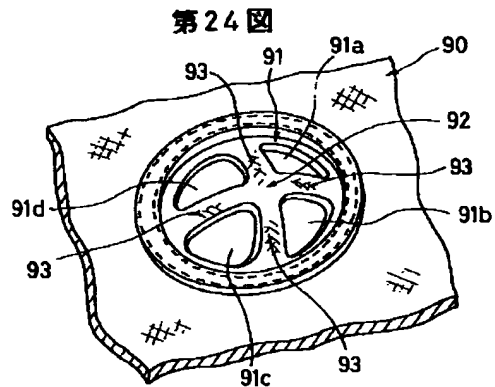
【図20】



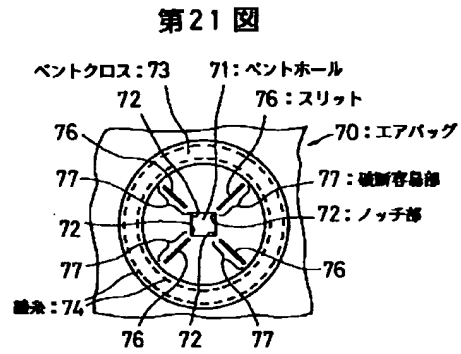
【図22】



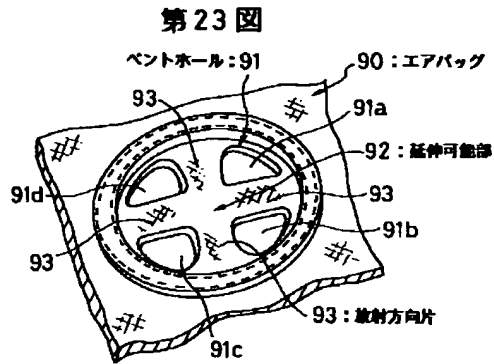
【図24】



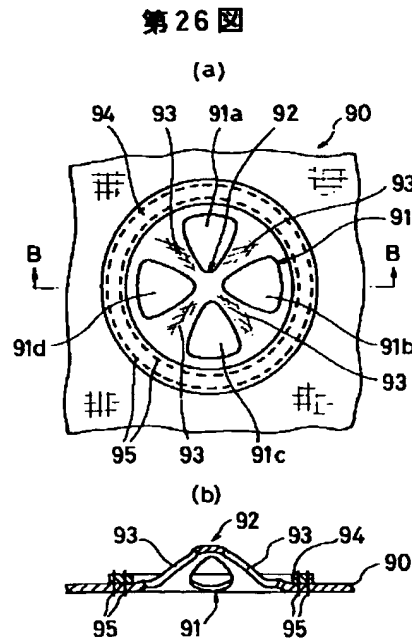
【図21】



【図23】

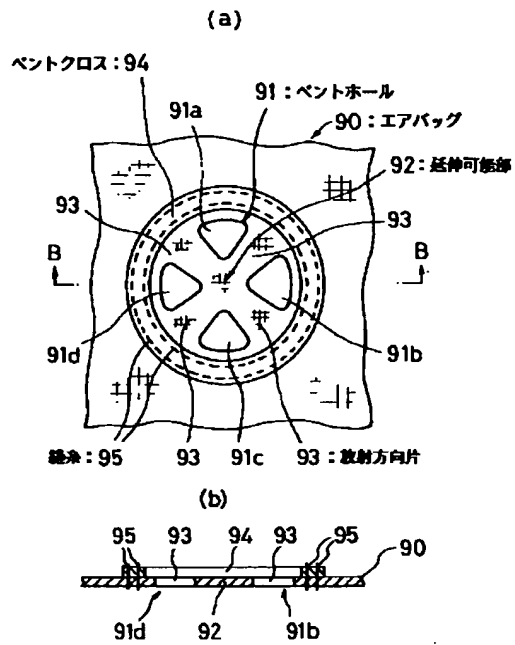


【図26】



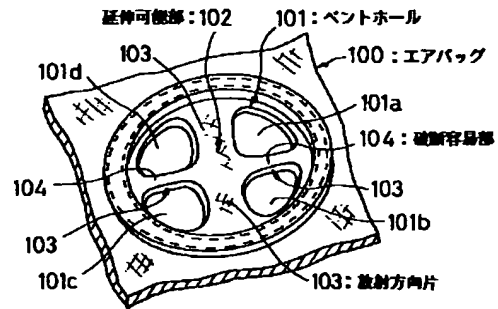
【図25】

第25図



【図27】

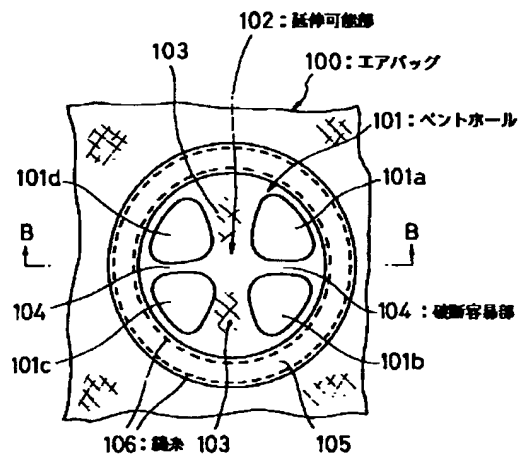
第27図



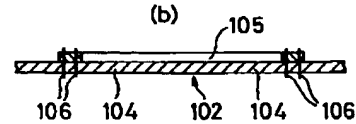
【図29】

第29図

(a)

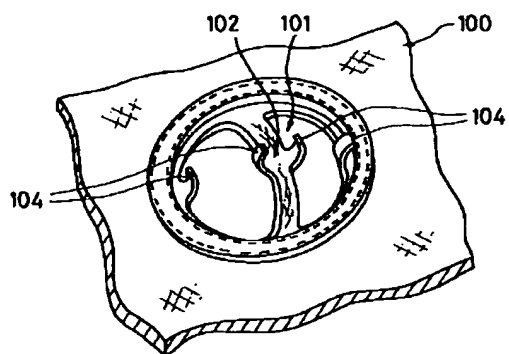


(b)



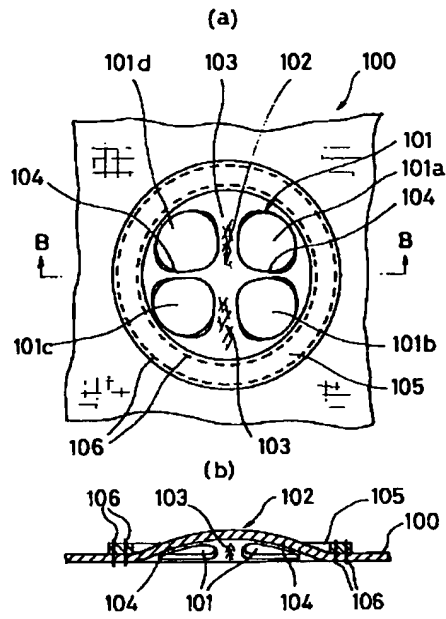
【図28】

第28図



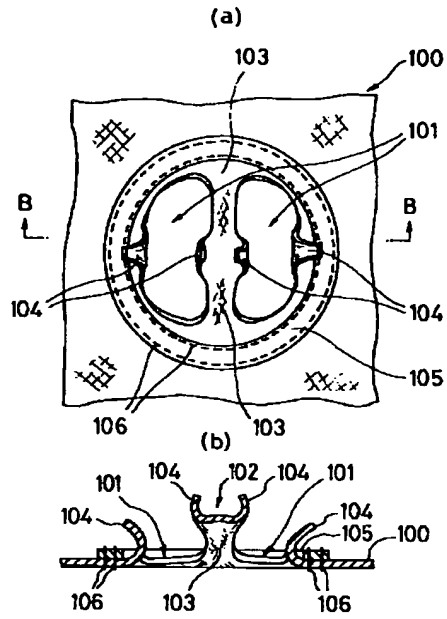
【図30】

第30図



【図31】

第31図



【図32】

第32図

